

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-217826

(43)Date of publication of application : 08.08.2000

(51)Int.Cl. A61B 17/00  
 A61B 18/00  
 H02J 7/00  
 H02J 17/00

(21)Application number : 11-022241

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 29.01.1999

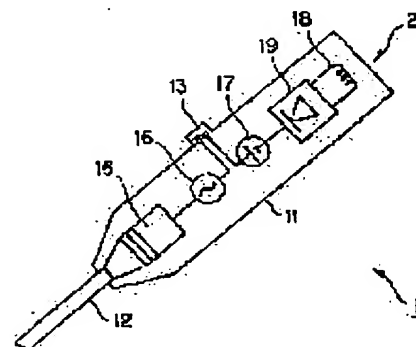
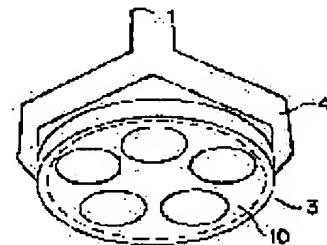
(72)Inventor : SAKURAI TOMOHISA  
 KARASAWA MASARU  
 HATTA SHINJI  
 SHIGA AKIRA  
 TSUKAGOSHI TAKESHI  
 YASUNAGA KOJI  
 YAMAMIYA HIROYUKI  
 NAKAMURA TAKEAKI

## (54) SURGICAL INSTRUMENT

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a surgical instrument having good operability as its part to be gripped for performing an surgery can be made lightweight, and capable of almost eliminating the need for battery replacement during an operation.

**SOLUTION:** A power supply device 3 is attached to a shadowless lamp 4 in an surgical operating room and an electromagnetic wave is generated from a feeding coil which constitutes the power feeding device 3. A power receiving coil 18 for receiving the electromagnetic wave radiated from the power supply coil is provided in an instrument 2 gripped by an operator under the illumination of the shadowless lamp 4 for performing surgery, and electric energy received by the power receiving coil 18 is rectified, etc., and charges a small, lightweight battery 17. The surgical instrument 2 is made lightweight for assuring its operability, and replacement of the battery 17 during surgery is almost unnecessary.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(11) 待許出區公開審判

2002 01 09 15:27

く放射されるようにしている。

【0012】一方、手術員2は図1に示すように術者が把持する把持部11と、この把持部11の前端に突出する細長のプローブ部（挿入部）12とで例えば超音波手術員が形成され、把持部11には超音波の発生、のオン、オフを行うスイッチ13が設けられている。

【0013】この超音波手術員は把持部11内に超音波振動子15が収められ、この超音波振動子15には電気的な駆動回路を構成する駆動用発振器16からの駆動信号が図示しない増幅回路（電力増幅回路）を介して印加される。

【0014】この駆動用発振器16はバッテリー17からの直流電源により発振動作を行い、駆動用発振器16とバッテリー17の間に設けたスイッチ13により、発振動作及び発振停止をさせる。

【0015】このバッテリー17は例えばニッケル・水素電池、鉛電池等の2次電池であり、このバッテリー17には（送電コイル6から放射された電磁波を受けるための）受電コイル18で受電した電力を整流回路19で整流し、この整流した直流電力を充電制御回路20を構成する定電圧ダイオード20a及び逆流防止用ダイオード20bを介してバッテリー17に供給して、バッテリー17を充電する構成になっている。

【0016】上記受電コイル18は例えば送電コイル6から放射された電磁波の周波数を効率よく受けることができるように、例えばその周波数に同調した共振回路で構成するとよい。なお、電力供給装置3の上記スイッチ8は例えば無影灯4の点灯スイッチと連動してオンオフするようにしている。

【0017】本実施の形態によれば、手術員2により手術を行う場合に、無影灯4を点灯させると、電力供給装置3のスイッチ8もオンして、電力供給装置3は発振器5で発振した発振出力を送電コイル6から電磁波としてその無影灯4で照射される患者側に強く放射する。

【0018】従って、術者が手術員2を把持してその患者に対して手術を行うとすると、その把持部11内に設けた受電コイル18に送電コイル6から放射された電磁波が効率的に受けられ、その受電コイル18に高周波信号が発生し、その高周波信号は整流回路19で整流されて直流に変換され、手術員2の電気的駆動部に駆動電源を供給するバッテリー17を充電する。

【0019】つまり、本実施の形態では無影灯4を点灯させ、その照明の下に手術員2を位置させると、電力供給装置3の電力が手術員2の受電コイル18を介してバッテリー17を常時充電する状態となるので、把持部11内に設けるバッテリー17としては容量の小さい（従って）小型で軽量なものを採用しても、（常時充電する機能により）重量が重くなってしまう大きな容量を有するバッテリーを採用したのと同様の駆動電源を実現できる。

【0020】従って、本実施の形態によれば、軽量な手

術員2を受映でき、操作性を向上できると共に、手術中にバッテリー17の電気エネルギーが切れる（枯渇する）（不足する）ような事態が発生するのを防止でき、バッテリー17を交換する作業が必要となる事態を不要にできる。また、手術台の周辺に給電用ケーブルをはい回す必要もない効果もある。

【0021】（第2の実施の形態）次に本発明の第2の実施の形態を図3の手術員を参照して説明する。第1の実施の形態では電力供給装置3側から電磁波を受信（受電）してその受電した電気エネルギーを手術員2の駆動電源としてのバッテリー17に供給して、そのバッテリー17を充電する構成としたが、本実施の形態では受電した電気エネルギーを手術員2'の駆動電源として利用するようにしたものである。

【0022】本実施の形態は、第1の実施の形態と類似した構成であるため、同一の構成要素には同一符号を付してある。第1の実施の形態と異なる点は、第1の実施の形態の手術員2において、把持部11内のバッテリー17を取り除いて本実施の形態における手術員2'が形成されている。

【0023】具体的には、駆動回路を構成する駆動用発振器16（及び増幅回路）は整流回路19の出力によって直接駆動されるようになっている。なお、図2（B）に示す充電制御回路20を構成する定電圧ダイオード20bも不要となる。なお、電力供給装置3は第1の実施の形態と同様である。

【0024】本実施の形態によれば、第1の実施の形態とほぼ同様の効果を有すると共に、比較的重量のあるバッテリー17を除いた構成となるので、手術員2'を第1の実施の形態よりもさらに軽量化でき、操作性もよくなる。

【0025】（第3の実施の形態）本発明の第3の実施の形態を図4及び図5をもって説明する。本実施の形態は手術員の外部のエネルギー放射手段を発光装置とし、この発光装置からの光を手術員に設けた光電変換手段で受けて電気的駆動部を駆動する電源とするものである。

【0026】本実施の形態は発光装置としての例えは図1に示す無影灯4と、この無影灯4からの光を受けて直

接電力を発生する手段を備えた図4に示す手術員21

とからなる。

【0027】この手術員21は把持部が設けられた手元

部22とその先端側に設けたプローブ部23とからな

り、手元部22には、無影灯4からの光を受けて直

接電力を発生する太陽電池24が設けられている。本実施の

形態における手術員21の電気回路を図5に示す。

【0028】太陽電池24に並列に、ツェナーダイオード

などの電圧制御用ダイオード25を配し、また、同じく

並列に電圧安定化用にコンデンサ26を配し、このコ

ンデンサ26の両端の電圧を電気的駆動部としての負荷

27（図1の超音波手術員2の場合には駆動用発振器1

6等）に供給するようにしている。

【0029】本実施の形態の作用としては、第1の実施の形態で示されているような無影灯4からの光を太陽電池24で受光し、太陽電池24からの出力電力を安定化させるために、ダイオード25やコンデンサ26が設けられている。そして、その安定化された電力を負荷27に供給してこの負荷27を構成する電気的駆動部を駆動する。

【0030】なお、2点線線で示すバッテリー28は次の第4の実施の形態で説明する。本実施の形態によれば、手術の際に点灯される無影灯4の光エネルギーを太陽電池24で受け、太陽電池24で変換した電気エネルギーを手術員21を駆動する電源に利用するようにしている。無影灯4の光エネルギーを有効に利用できるし、新たに送電手段を設ける必要もない等の効果がある。

【0031】また、第2の実施の形態と同様に重量のあるバッテリーを必要としないので、軽量化でき、細かい手術等も容易にできるとし、長時間の手術を行っても術者の疲れを軽減できる。

【0032】（第4の実施の形態）本実施の形態は第4の実施の形態を図6を参照して説明する。本実施の形態における手術員31は図4の手術員21において、手元部22内に2点線線で示すようにバッテリー28を収納したものである。

【0033】本実施の形態における手術員31の電気回路を図6に示す。太陽電池24と直列に逆流防止用ダイオード32を配し、これらの並列に電圧制御回路33と充電可能なバッテリー28を配したものである。そして、バッテリー28に充電された電力により、負荷27を駆動するようにしている。

【0034】本実施の形態によれば、手術の際に点灯される無影灯4の光エネルギーを太陽電池24で受け、太陽電池24で変換した電気エネルギーを手術員31を駆動する駆動電源としてのバッテリー28を充電するようにしている。無影灯4の光エネルギーを有効に利用できるし、新たに送電手段を設ける必要もない等の効果がある。

【0035】また、第1の実施の形態と同様に小型軽量のバッテリー28を利用して手術中にバッテリーの交換を必要にでき、操作性を向上できる等の効果もある。

【0036】（第5の実施の形態）次に本発明の第5の実施の形態を図7を参照して説明する。本実施の形態の手術員35は第3の実施の形態の手術員21と成る。図3において、太陽電池24を設けた位置が異なる。

【0037】この手術員35では手元部22における術者が実際に把持する把持部36を除いた部分の全面に太陽電池24の受光面を配する。従って、手術員35の把持部36を術者が把持した時、太陽電池24は手術により、隠れないので、太陽電池24は術中であっても無影

灯4からの光を常に受光することが出来る。本実施の形態によれば、第3或いは第4の実施の形態の効果に加え、さらに無影灯4の光エネルギーをより有効に電気エネルギーに変換できる効果がある。

【0038】（第6の実施の形態）次に本発明の第6の実施の形態を図8を参照して説明する。本実施の形態は、例えば第1の実施の形態の図3等において、外部電源端子を設けた図示しない手術員と、その手術員に対して外部から駆動電源を供給するジェネレータ40とから構成され、図8はこのジェネレータ40を示す。

【0039】手術員に電気エネルギーを供給するジェネレータ40には、商用のAC電源41にて充電可能なバッテリー42を有する。ジェネレータ40に接続される手術員には電気メス（モノポーラ型またはバイポーラ型）であり、これも良いし、超音波振動子であっても良いし、レーザー機器でも良いし、シェーパでも良い。

【0040】電源を確保できない災害地や戦争の前後等であってもバッテリー42により、ジェネレータ40から電力を供給し、手術を行うことが出来る。

【0041】（第7の実施の形態）次に本発明の第7の実施の形態を図9を参照して説明する。図9は第7の実施の形態におけるジェネレータ43を示す。第6の実施の形態と同様に、手術員に電気エネルギーを供給するジェネレータ43には、バッテリー装置用の開口部44を有し、その開口部44に充電機能付きのバッテリー45を装着可能になっている。

【0042】バッテリー45は、充電コード46を用いることにより、商用のAC電源41から充電可能になっている。また、予備バッテリー47も交換可能になっている。また、予備バッテリー47を使用して手術を行うこともできる。

【0043】（第8の実施の形態）次に本発明の第8の実施の形態を図10を参照して説明する。本実施の形態は例えば第7の実施の形態において、さらに図10に示す太陽電池51と充電器52を設けたものである。つまり、太陽電池51で生成した直流の起電力を充電器52を介して図9のジェネレータ43に接続してバッテリー45及び予備バッテリー47を充電可能にしたものである。

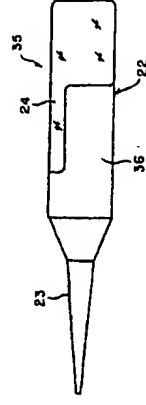
【0044】本実施の形態によれば、第7の実施の形態の効果に加え、光エネルギーを利用して充電可能な場合に、その光エネルギーを利用してバッテリー45等の充電もできる。

【0045】（第9の実施の形態）次に本発明の第9の実施の形態を図11を参照して説明する。図11は第9の実施の形態を示す。本実施の形態は、手術室61の壁62に配置された送電機63と空気圧により充電可能な充電器を有する充電器64と前記充電器64により電力を蓄えることが可能である手術員65とから成る。

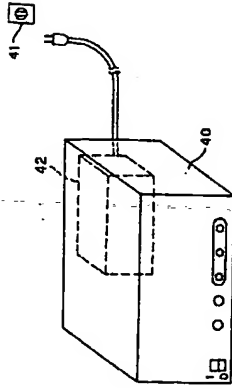
【0046】手術員65を使用している途中、または、

【0056】9. 手術室に設けられた発光装置と、手術

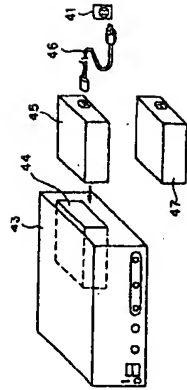
【図 11】本発明の第 9 の実施の形態を示す図。

 $1, 2, \dots, 7, 8 = 28$ 

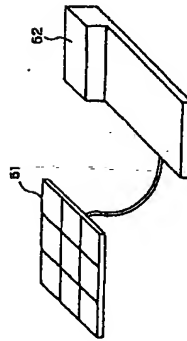
【図8】



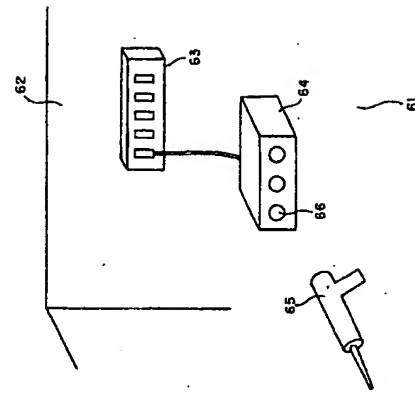
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者	八田 健二	(72)発明者	安永 浩二
	東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号	オリ	東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
	ンバス光学工業株式会社内		ンバス光学工業株式会社内
(72)発明者	志賀 明	(72)発明者	山崎 広之
	東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号	オリ	東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
	ンバス光学工業株式会社内		ンバス光学工業株式会社内
(72)発明者	塚越 社	(72)発明者	中村 剛明
	東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号	オリ	東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
	ンバス光学工業株式会社内		ンバス光学工業株式会社内
		Fターム(参考)	4C060 JJ12 KK01 KK21
			5G003 AA01 AA06 AA07 BA01 FA08
			GB08
		50	